

Desenvolvimento de um sistema para monitoramento de campos magnéticos

1 Introdução:

- Campos magnéticos;
- Medição de superfície;
- Array de sensores.

O projeto consiste em desenvolver um sistema de medida com 9 magnetômetros a fim de caracterizar o perfil de um campo magnético em um plano. O sensor mede a intensidade do campo e a posição do dispositivo na placa relaciona o campo magnético com o espaço. O desenvolvimento do trabalho é composto pelos sensores magnéticos (HMC 5983), uma PCI com um PIC da família 24F, além do processamento dos sinais.

2 Desenvolvimento do projeto:

- Soldagem dos sensores e desenvolvimento de um código para o protocolo de comunicação I2C.

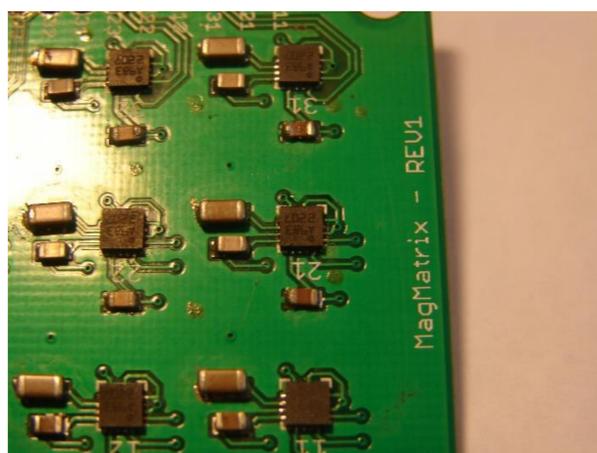


Figura 1. PCI com sensores.

- Comunicação.

Constatou-se que os sensores utilizados possuem uma limitação na utilização do protocolo I2C e uma solução utilizando multiplexadores I2C foi concebida.

- Dificuldades técnicas com os sensores.

Foram enfrentadas dificuldades ao soldar a placa inteira, porque os sensores são SMD e termo-sensíveis e esse processo foi realizado manualmente. Inicialmente havia 25 sensores, porém diversos queimaram na tentativa de soldar uma única PCI inteira com os 9 sensores e mantendo todos funcionando. O máximo que conseguiu-se alcançar foram 4 magnetômetros funcionando ao mesmo tempo na mesma placa..

- Prova de conceito:

Mesmo com a quantidade reduzida de sensores, ainda foi possível fazer testes utilizando a placa, apesar de o mesmo ser muito mais demorado, devido a necessidade de mover a placa e testar ponto a ponto .

3 Resultados:

Os testes foram feitos utilizando um ímã cilíndrico de neodímio posicionado abaixo da PCI. As medições foram feitas na zona do campo representada pela reta vermelha na Figura 1. A distância entre cada ponto de medição foi a mesma que entre os magnetômetros na PCI, a fim de simular o funcionamento da placa com os 9 sensores, obtendo assim uma representação do campo condizente ao esperado pelo modelo teórico.

Os seguintes resultados gráficos foram obtidos (unidades em gauss):

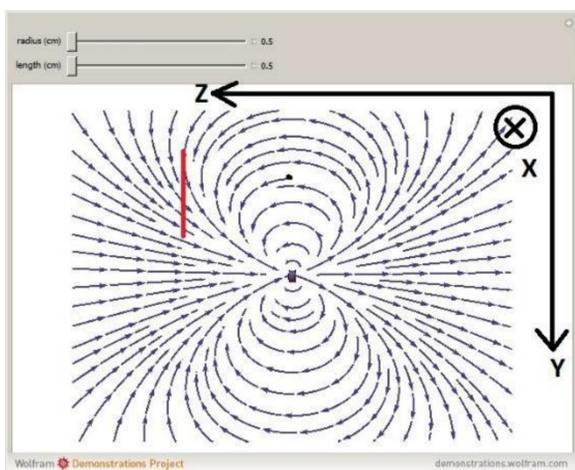


Figura 2. Local onde o campo foi medido.

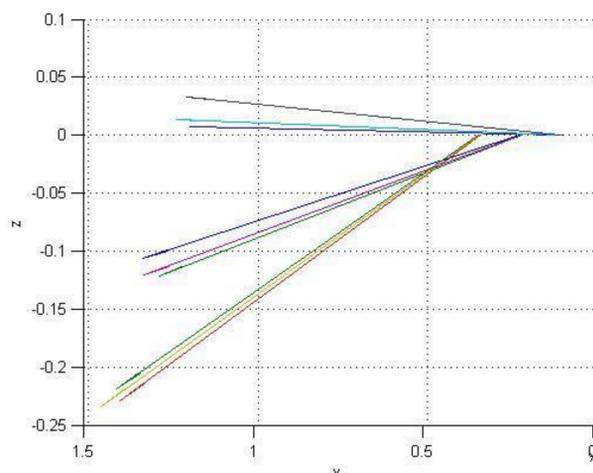


Figura 3. Plano y-z do campo.

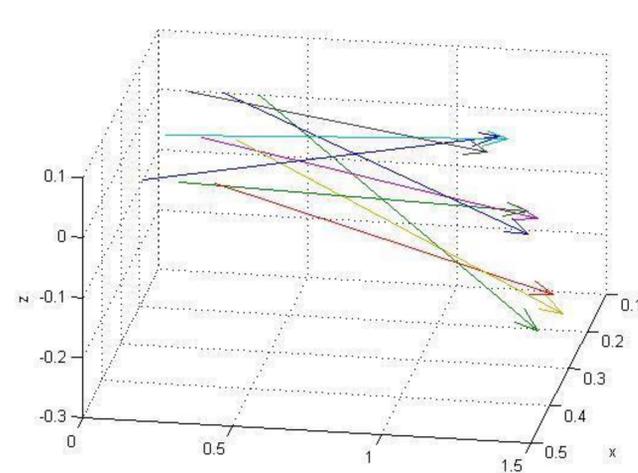


Figura 4. Visão panorâmica do campo.

4 Conclusão:

Apesar de não ter sido possível testar a placa com os 9 componentes, testou-se a placa com um número reduzido de sensores e mediu-se em diferentes posições relativas a onde os sensores estariam. Desta maneira, foi possível analisar o comportamento do campo gerado por um ímã cilíndrico e o funcionamento da placa em condição estática, provando a viabilidade do projeto. Uma possível continuidade do projeto deve incluir a automação do processo de soldagem dos sensores.